



Cerema

Centre d'études et d'expertise sur les risques,
l'environnement, la mobilité et l'aménagement

Gestion du risque cavités à l'échelle communale : de l'aléa à la réduction du risque.

Cédric Lefebvre – Cerema Nord Picardie

27 juin 2019

Étude d'aléa

Objectif : Prendre en compte l'aléa dans les projets d'urbanisation pour ne pas générer de nouveaux risques.

Méthode :

- phase d'inventaire,
- phase de caractérisation de l'aléa.

Inventaire

Recherche documentaire (BD Cavités, géologie, archives historiques, photos aériennes).

Visites de terrains (vérification des points issus de la recherche documentaire, recueil de témoignages et visites de cavités si possible).

Rarement recherches de cavités spécifiques.

Caractérisation de l'aléa

Affaissement, effondrement localisé, effondrement généralisé.

Classe d'intensité :

Affaissement – mise en pente,

Effondrement localisé – diamètre attendu.

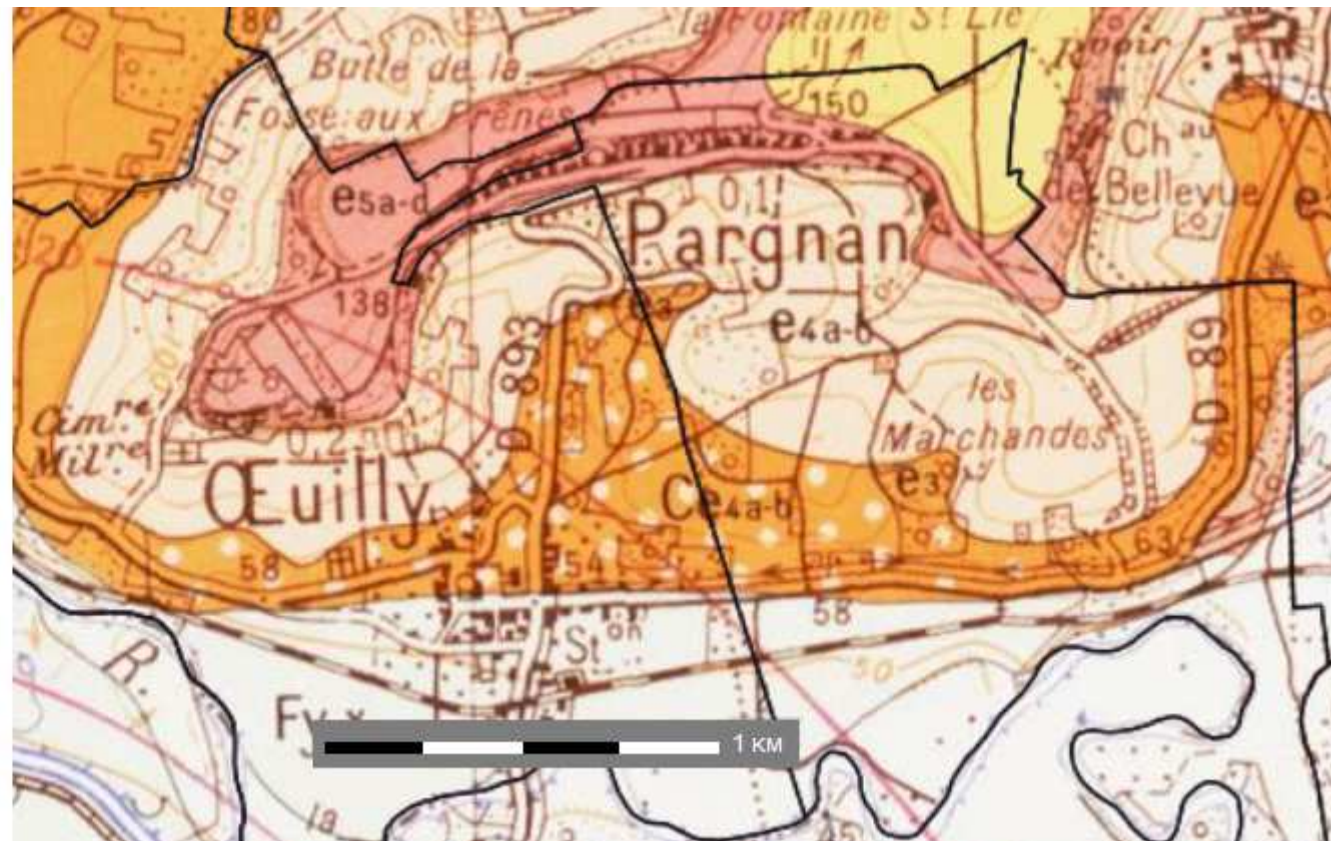
Occurrence :

Prédisposition à la rupture,

Présomption de vide.

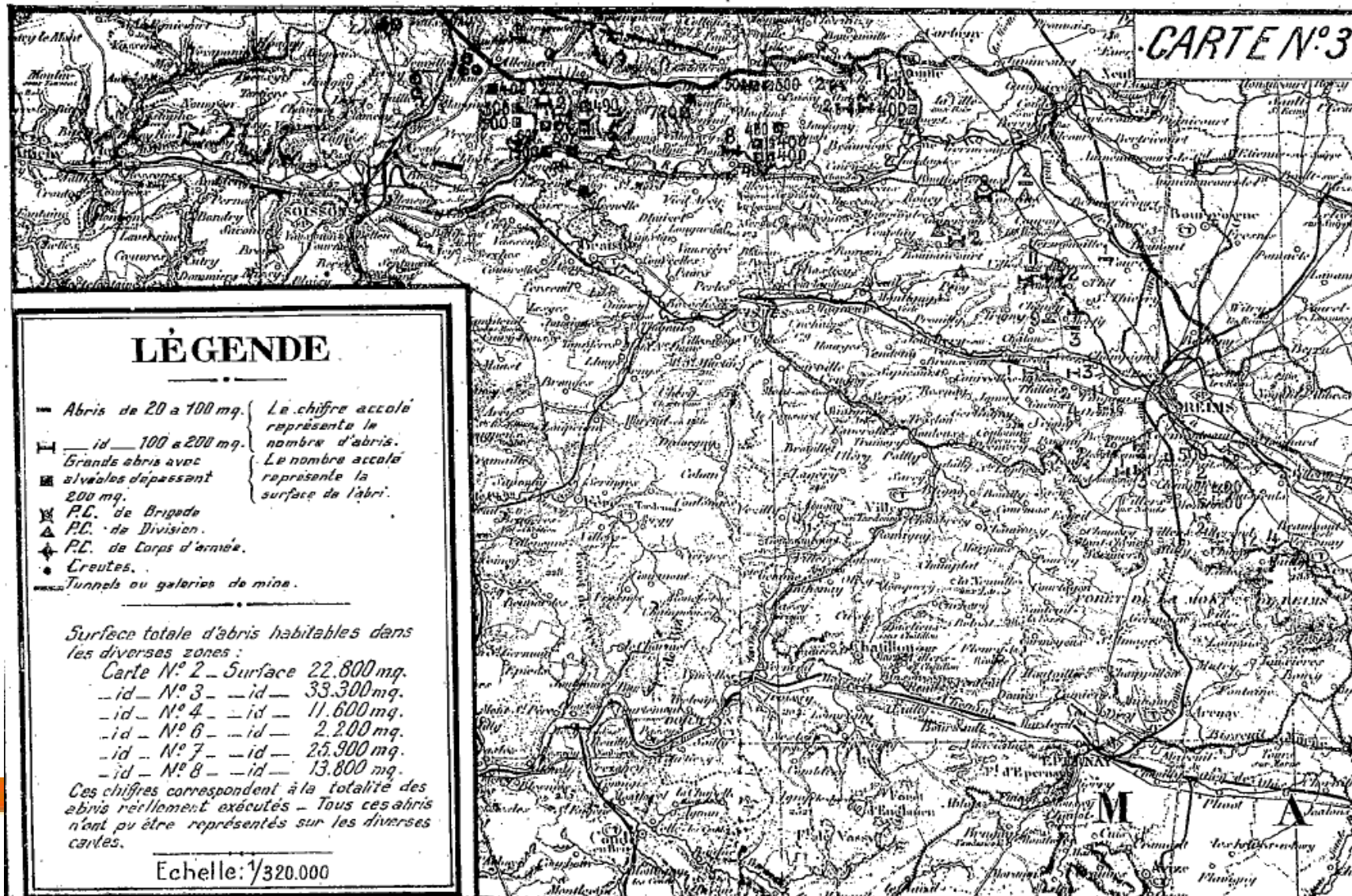
Aléa : exemple

Géologie :



Aléa : exemple

Archives (revue du Génie militaire 1923) :



Aléa : exemple

Photographies :

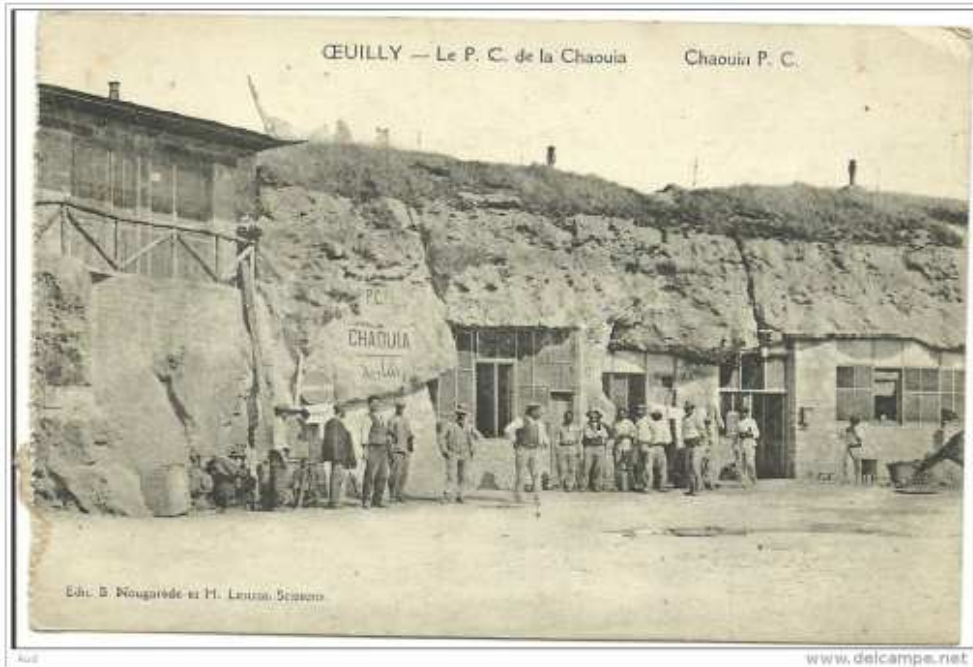


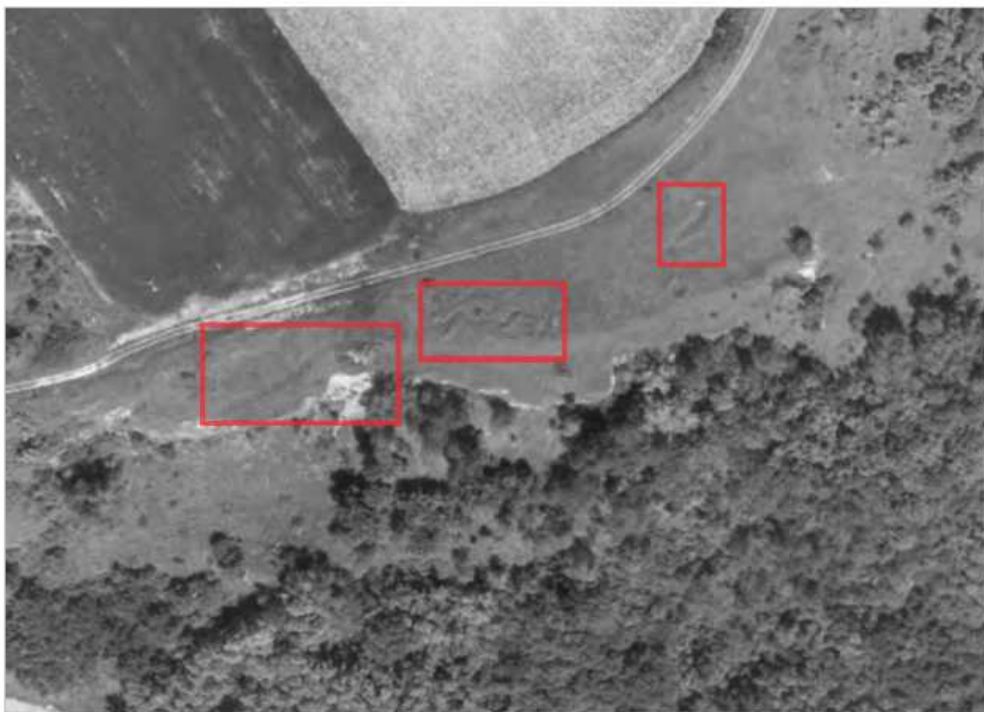
Photo d'après guerre



Site actuel

Aléa : exemple

Photographies aériennes :



1973 : Les formes linéaires encadrées sont des anciennes tranchées

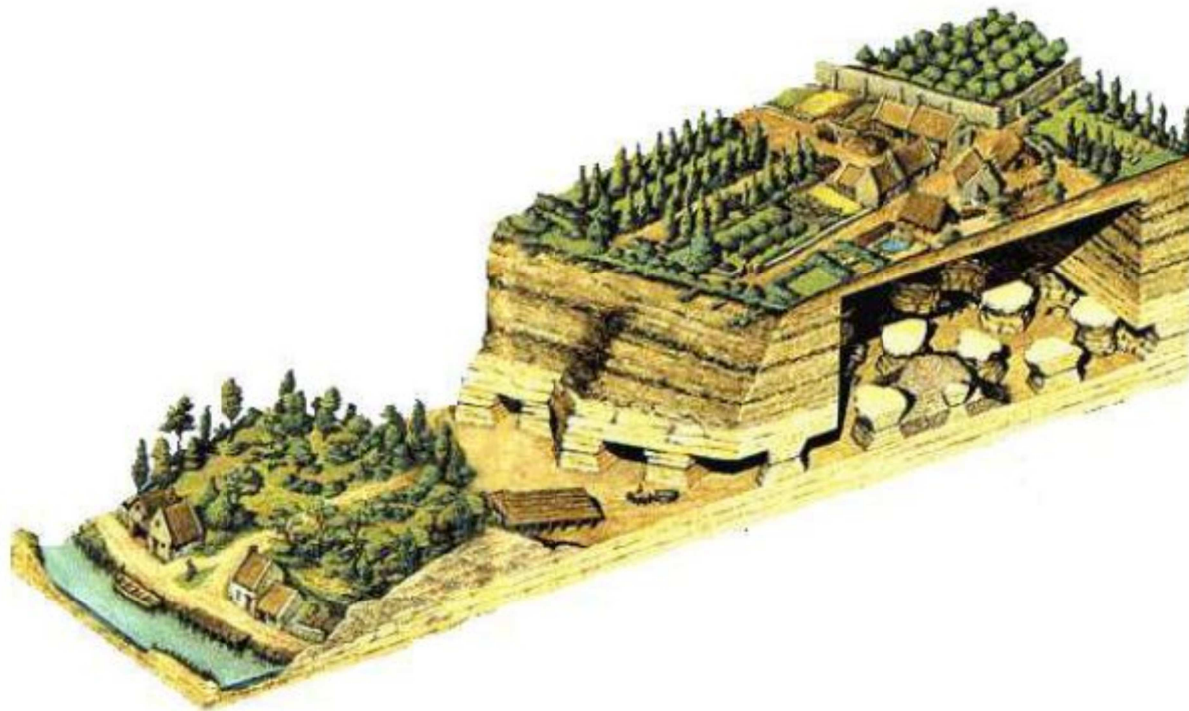


2001 : La zone non cultivée pourrait être un ancien effondrement, un puits ou un rocher. Les visites terrain montreront qu'il s'agit d'un affleurement rocheux.

Aléa : exemple

Bilan documentaire :

- matériaux exploitables calcaires, sables ?
- 2 grandes carrières (creutes) utilisées en 14 – 18,
- type de cavités – chambres et piliers avec entrées en bouche de cavage



Aléa : exemple

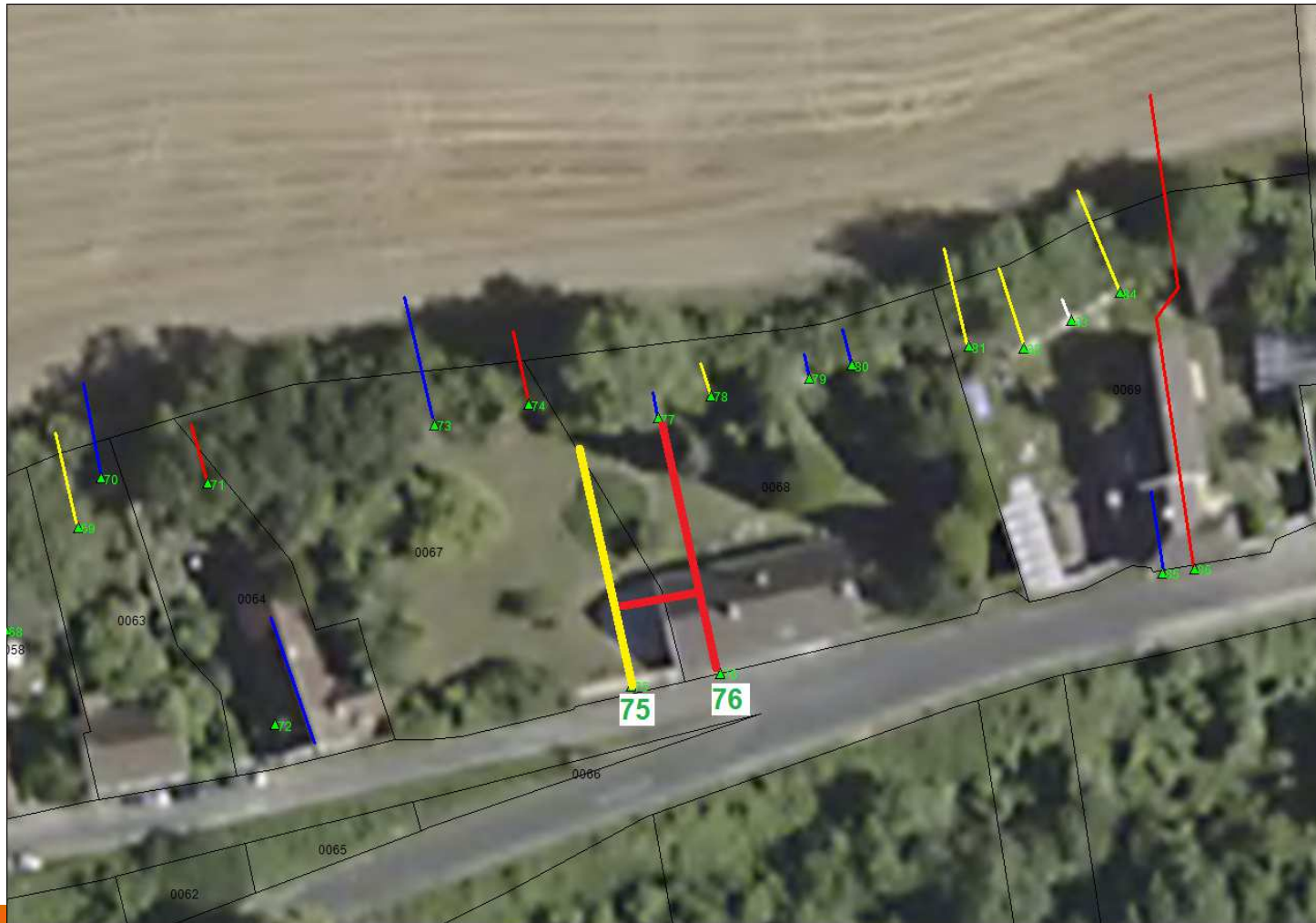
Visites :

151 cavités visitées de 4 types :
les grandes carrières calcaires,
les abris troglodytiques,
les exploitations de sables,
les abris militaires divers.



Aléa : exemple

Visites :



Aléa : exemple

Caractérisation de l'aléa :

Probabilité d'occurrence \ Degré d'intensité	Faible	Moyenne	Forte
	Limité	Aléa faible	Aléa faible
Modéré	Aléa faible	Aléa moyen	Aléa fort
Élevé		Aléa fort	Aléa fort

Croisement intensité occurrence et niveaux d'aléas.



Aléa : les suites

1. Prise en compte de l'aléa dans les projets d'urbanisation (PLU, PPR ou R111.2) :
 - interdiction,
 - prescription pour que les nouveaux biens ne soient pas vulnérables.

Et pour le bâti existant ?

L'étude d'aléa a mis en évidence une trentaine de cavités en mauvais état. Certaines sous des habitations ou des voiries. Quelles sont les actions à mettre en œuvre, comment les hiérarchiser ?

Ces questions valent pour de nombreux territoires.

L'aide à la priorisation

Vers une gestion technique pour une réduction du risque existant.

Principe de double évaluation :

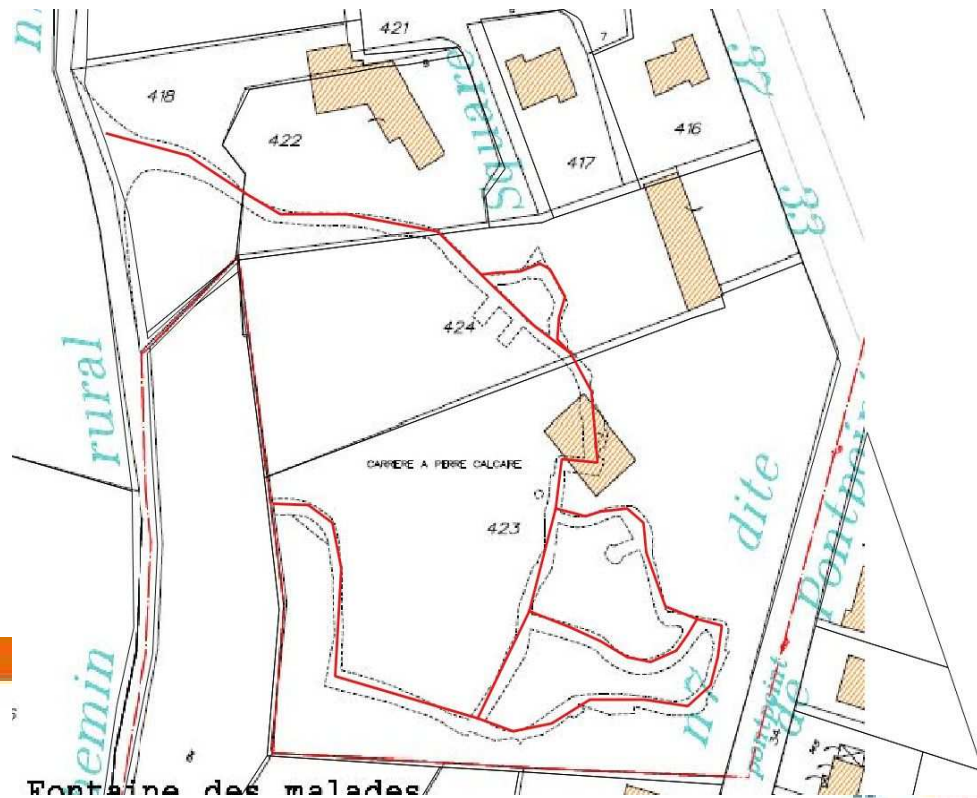
- axe « technique » qui prend en compte l'état de la cavité puisque de manière simplifiée, de cet état découle le délai disponible pour une sécurisation (dans l'idéal, il faudrait intégrer le caractère évolutif ou non des dégradations),

- axe « stratégique » qui prend en compte les aménagements sur lesquels aurait un impact l'éventuel désordre puisque de ces aménagements découlent la nécessité de sécurisation.

L'aide à la priorisation

Phase 1 : articulation et structuration des données.

Géoréférencement des plans, constitution de la base de données.



L'aide à la priorisation

Phase 2 : évaluation

Axe technique

État
État inconnu
Mauvais état
État moyen
Bon état
Cavité traitée

Indice d'état
IE=0
IE=1
IE=2
IE=3
IE=4

L'aide à la priorisation

Phase 2 : évaluation

Axe stratégique

Situation	IS
Emprise de cavité inconnue	IS=0
Aménagement sensible (ERP ou responsabilité de la commune)	IS=1
Densément urbanisée	IS=2
Peu urbanisée	IS=3
Non urbanisée	IS=4

Priorisation

L'axe stratégique doit être défini par la collectivité. Il doit être adapté à la politique de gestion du risque cavité de la commune.

Le deuxième « levier » pour adapter l'outil à la politique de gestion est le choix de l'axe à privilégier

Axe technique

Technique	Stratégique
0	0
0	1
0	2
0	3
0	4
1	0
1	1
1	2
1	3
1	4
2	0
2	1
2	2
2	3
2	4
3	0
3	1
3	2
3	3
3	4
4	0
4	1
4	2
4	3
4	4

Axe stratégique

Technique	Stratégique
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
0	1
1	1
2	1
3	1
4	1
0	2
1	2
2	2
3	2
4	2
0	3
1	3
2	3
3	3
4	3
0	4
1	4
2	4
3	4
4	4

Mixte

Technique	Stratégique
0	0
0	1
0	2
0	3
0	4
1	0
1	1
1	2
1	3
1	4
2	0
3	0
4	0
2	1
3	1
4	1
2	2
3	2
4	2
2	3
3	3
4	3
2	4
3	4
4	4

Types d'actions

Le type d'action à programmer dépend des évaluations.

Axe technique et/ou stratégique 0 : amélioration de la connaissance,

Axe technique 1 : confortement ou traitement à court ou moyen terme,

Axe technique 2 : surveillance renforcée,

Axe technique 3 : surveillance normale,

Axe technique 4 : cavité comblée donc archive

Axe stratégique 1 : action à la charge de la Ville,

Axe stratégique 2, 3 ou 4 : PAC ou conseil aux citoyens

Définition des actions

Création d'une matrice des actions. C'est le troisième « levier » pour adapter l'outil aux orientations de la collectivité pour la gestion du risque.

Cas où IS1 regroupe les parcelles appartenant à la commune et IS2 IS3 et IS4 sont fonctions de l'occupation des sols.

	IS=0	IS=1	IS=2	IS=3	IS=4
IE=0	Amélioration de la connaissance	Évaluation par la collectivité	Évaluation conseillée à moyen terme	Évaluation conseillée à long terme	Évaluation si projet
IE=1	Cavités non visitées ayant provoqué des désordres	Confortement ou traitement prioritaire par la collectivité	Porter à connaissance. Confortement ou traitement fortement conseillé	Porter à connaissance. Confortement ou traitement conseillé	Porter à connaissance
IE=2	Cas peu probables sauf si des accès ont été récemment bloqués	Surveillance renforcée. Confortement ou traitement à programmer par la collectivité	Porter à connaissance. Surveillance renforcée, confortement ou traitement conseillé	Porter à connaissance. Surveillance normale conseillée	Porter à connaissance.
IE=3		Surveillance normale par la collectivité	Porter à connaissance. Surveillance normale conseillée	Porter à connaissance	Porter à connaissance
IE=4	Archivage				

Définition des actions

Cas où IS1 et IS2 sont des secteurs propriétés de la commune avec bâtis (IS1) ou sans bâti (IS2)

	IS=0	IS=1	IS=2	IS=3	IS=4
IE=0	Amélioration de la connaissance	Évaluation par la collectivité	Évaluation conseillée à moyen terme	Évaluation conseillée à long terme	Évaluation si projet
IE=1	Cavités non visitées ayant provoqué des désordres	Confortement ou traitement prioritaire par la collectivité	Confortement, traitement, balisage de la zone ou réduction de la vulnérabilité prioritaire par la collectivité	Porter à connaissance. Confortement ou traitement conseillé	Porter à connaissance
IE=2	Cas peu probables sauf si des accès ont été récemment bloqués	Surveillance renforcée. Confortement ou traitement à programmer par la collectivité	Surveillance renforcée par la collectivité.	Porter à connaissance. Surveillance normale conseillée	Porter à connaissance
IE=3		Surveillance normale par la collectivité	Surveillance normale par la collectivité	Porter à connaissance	Porter à connaissance
IE=4	Archivage				

Définition des actions

Cas où des cavités peuvent présenter un intérêt patrimonial (IP1).

	IS=0	IS=1	IS=2	IS=3	IS=4	IP=1
IE=0	Amélioration de la connaissance	Évaluation par la collectivité	Évaluation conseillée à moyen terme	Évaluation conseillée à long terme	Évaluation si projet	Évaluation nécessaire
IE=1	Cavités non visitées ayant provoqué des désordres	Confortement ou traitement prioritaire par la collectivité	Confortement, traitement, balisage de la zone ou réduction de la vulnérabilité prioritaire par la collectivité	Porter à connaissance. Confortement ou traitement conseillé	Porter à connaissance	Valorisation patrimoniale déconseillée. Privilégier les confortements sans suppression de vide
IE=2	Cas peu probables sauf si des accès ont été récemment bloqués	Surveillance renforcée. Confortement ou traitement à programmer par la collectivité	Surveillance renforcée par la collectivité	Porter à connaissance. Surveillance normale conseillée	Porter à connaissance	Valorisation patrimoniale à étudier
IE=3		Surveillance normale par la collectivité	Surveillance normale par la collectivité	Porter à connaissance	Porter à connaissance	Valorisation patrimoniale envisageable
IE=4	Archivage					Impossible

Perspectives

Adaptabilité au degré de connaissance et au niveau de détail requis :

- Si les cavités ont fait l'objet d'un diagnostic détaillé.

Possibilité de décomposer les cavités en plusieurs objets et donc de prioriser par secteur de cavités avec les points sensibles en IE=1 et les parties comblées en IE=4

- Si les cavités sous-cavent différentes parcelles

Possibilité de subdiviser pour attribuer plusieurs cotations stratégiques

Evolution de la base de données avec l'amélioration des connaissances

Intérêt pour la collectivité

Formalisation de la connaissance

Outil de programmation

Outil (relativement objectif) de dialogue avec les citoyens

Outil (relativement objectif) de dialogue avec les élus pour les arbitrages financiers

Lien entre l'aléa ou le PPR et une gestion plus technique du risque